

## TRACK &amp; TRACE

RCC Koude &amp; luchtbehandeling

Tekst: ir. Eelke Westra

# Minder verspilling van voedingsmiddelen door slimme sensor tag

De Nederlandse landbouw- en voedingsmiddelenindustrie is belangrijk voor de Nederlandse samenleving. Hij draagt met 32 procent bij aan het Nederlandse handelsoverschot. Innovatie speelt een grote rol in deze sector om competitief te blijven, en conditionering en tracking en tracing (T&T) zijn hier een belangrijk onderdeel van.

Traditionele T&T geeft inzicht in de locatie van producten in het verleden en in het heden en met conditioneringstechnieken zoals koeling wordt bederf tegengegaan. Wageningen UR Food & Biobased Research heeft in samenwerking met NXP Semiconductors een sensor tag ontwikkeld die meer kan dan enkel tracking en tracing: Hij monitort productkwaliteit. Deze innovatieve vorm van T&T geeft de productie, handel- en verwerkingsketen de mogelijkheid om efficiënter met bederfelijke agrarische en voedingsproducten om te gaan. Hiermee draagt de tag bij aan mondiale vraagstukken op het gebied van voedselzekerheid,

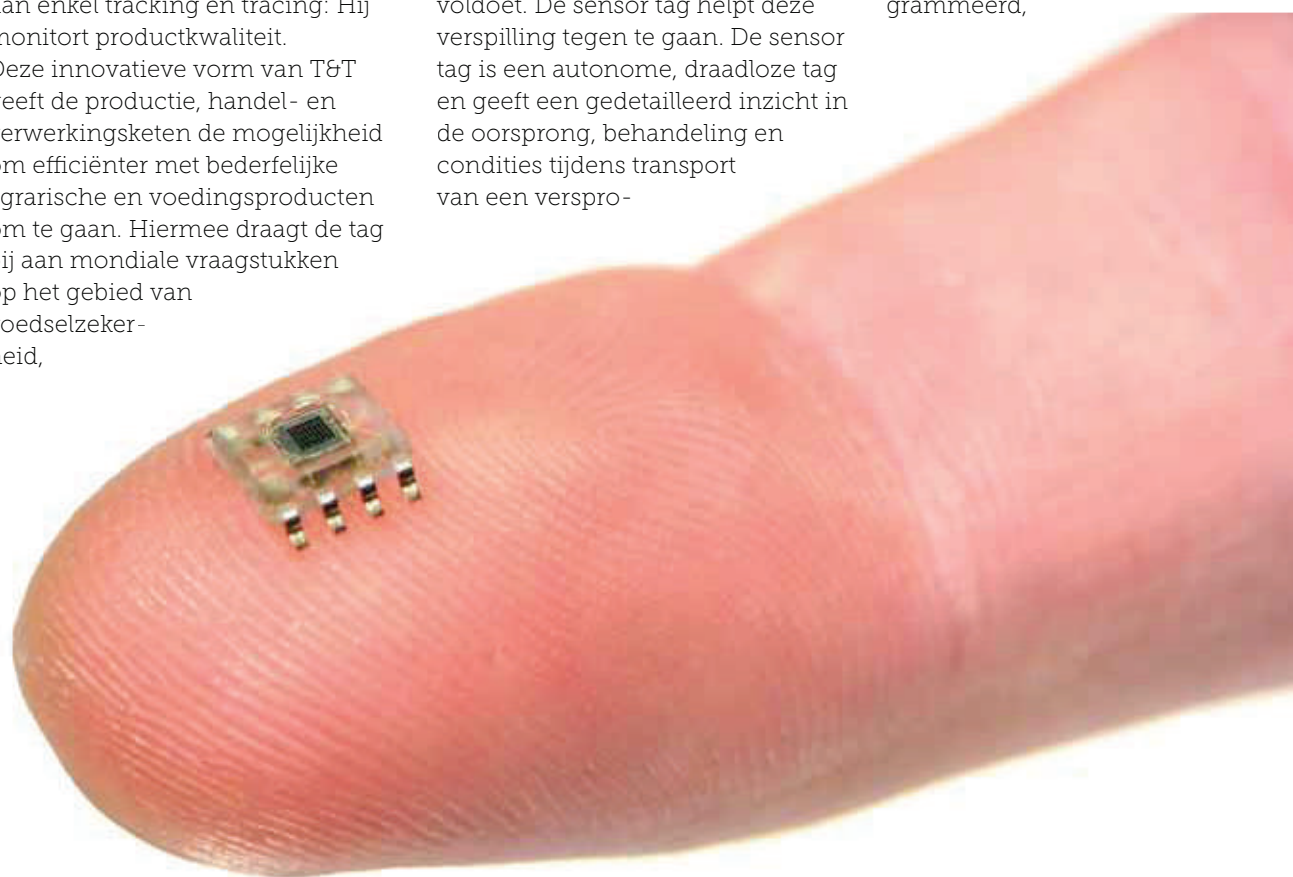
duurzaamheid, voedselveiligheid en kwaliteit. Het onderzoeksortium heeft hiermee de Food Valley Award 2013 gewonnen voor meest innovatieve vinding in de foodsector.

In de productie- en distributieketen van voeding (bederfelijk) gaat veel verloren, omdat de kwaliteit niet voldoet. De sensor tag helpt deze verspilling tegen te gaan. De sensor tag is een autonome, draadloze tag en geeft een gedetailleerd inzicht in de oorsprong, behandeling en condities tijdens transport van een verspro-

duct. De sensor tag meet hiervoor onder andere de temperatuur, pH-waarde en luchtvochtigheid bij vervoer en opslag. Door deze informatie te koppelen aan kwaliteitsverloopmodellen wordt een realistische houdbaarheid en kwaliteitsbeoordeling van het product bepaald.

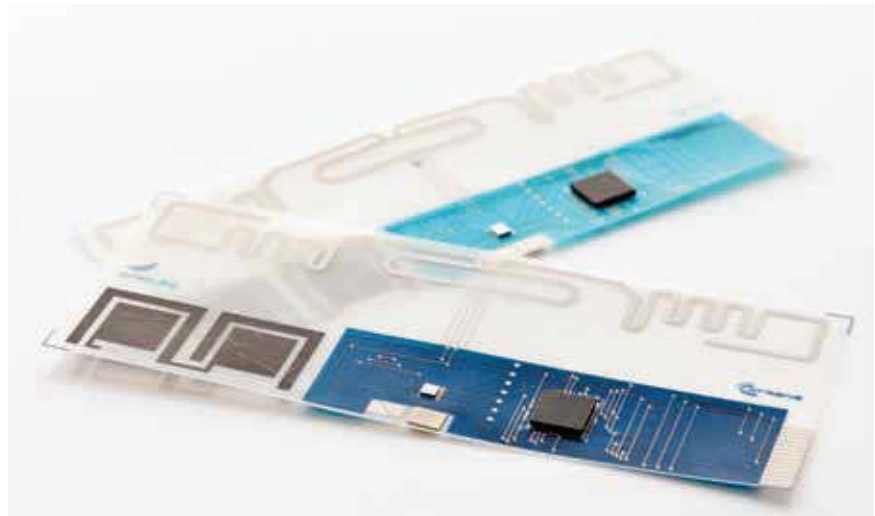
## Kwaliteitsverloop

De tag bestaat uit een microcontroller, een RFID-antenne en een batterij. Op de microcontroller is het kwaliteitsverloopmodel geprogrammeerd,



Detail van de sensor.

dat door Food & Biobased Research is ontwikkeld. De sensoronderdelen van de tag meten de omgevingscondities waaraan het product is blootgesteld. Doordat de sensor mobiel is, wordt het gehele transport en distributietraject gemonitord. Uit deze eerste meting kan op de traditionele manier bepaald worden of de maximale en minimale grenzen overschreden zijn. Daarnaast wordt op basis van de verzamelde gegevens de kwaliteit van het product (bederf en rijpheid) berekend. De kwaliteit is per product afhankelijk van kwaliteitbeperkende factoren. Bijvoorbeeld voor avocado's zijn dat kleur, hardheid en rot. De meest beperkende factor bepaalt de totale kwaliteit van het product. Immers, als een avocado rijp en zacht is, maar er rot aanwezig is, is hij niet langer houdbaar. Voor eenvormigheid wordt de



**De pasteur sensor tag berekent de dynamische houdbaarheid tijdens vervoer en opslag, op basis van geregistreerde temperatuur- en gascondities.**

kwaliteit van het product gepresenteerd als resterende houdbaarheid. Als proof-of-principle zijn er modellen voor vlees, avocado's en

rozen gemaakt. Soortgelijke modellen kunnen ontwikkeld worden voor elk bederfelijk product, zoals banaan en aardbei. Maar ook



## Interko

HEAT EXCHANGERS &  
RIPENING SOLUTIONS

# INNOVATIEF IN WARMTEWISSELAARS

SPECIAALBOUW WARMTEWISSELAARS, KOELERS EN CONDENSORS

Ontdek meer [www.interko.com](http://www.interko.com)



PERSOONLIJKE  
AANDACHT



SNELLE  
LEVERING

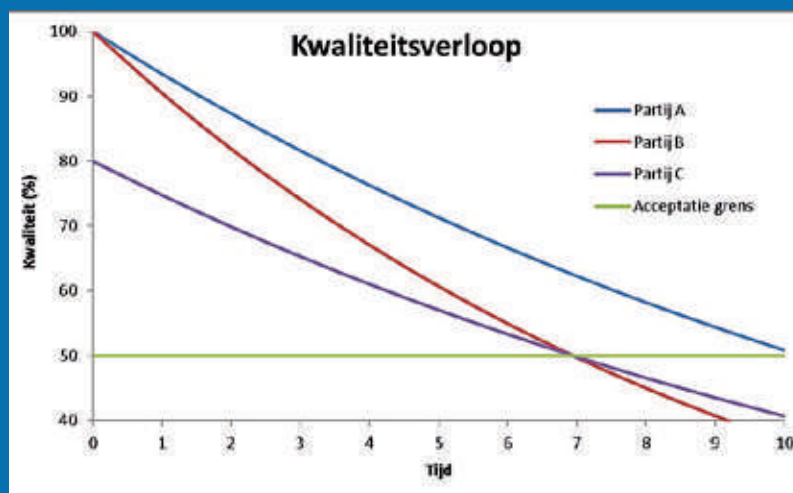


INMEET  
SERVICE



OPLOSSINGEN  
OP MAAT





Kwaliteitsverloop van diverse voedingsmiddelen.

in combinatie met tracking & tracing kan nagegaan worden dat partij B en C na zeven dagen geen houdbaarheid meer over hebben. Partij A heeft na zeven dagen nog een resterende houdbaarheid van drie dagen. Met de dynamiek in omgevingscondities, kwaliteitsverloop en acceptatiegrenzen kan op deze manier snel bepaald worden welke kwaliteit op een bepaald moment kan worden verwacht. Daarnaast kan ook worden ingeschat wat de resterende kwaliteit is bij bekende condities.

## Volgen kwaliteitsverloop

Van drie partijen bederfelijk product wordt het kwaliteitsverloop gevolgd in de tijd. Partij A en B zijn excellent van kwaliteit direct bij productie, maar worden onder twee verschillende condities bewaard. Partij A behoudt daardoor beter zijn kwaliteit. Partij C heeft een goede, maar geen excellente kwaliteit direct na productie, maar wordt wel bij optimale condities gehouden. Alle partijen hebben geen houdbaarheid meer over als ze niet meer voldoen aan de kwaliteitsacceptatie van de volgende schakel in de keten. In dit voorbeeld is die gesteld op 50 procent. Door monitoring

kant-en-klaar maaltijden, gemengde salades of medicijnen behoren tot de opties.

## Voordelen

Door de RFID-communicatie biedt de sensor tag legio voordelen. De kwaliteit kan snel en vrijwel overal bepaald worden. Op basis van de gemeten kwaliteit kunnen bedrijven in de handel- en distributieketen betere logistieke keuzes maken en het product aan de juiste klant verkopen.

Het gebruik van een dynamische houdbaarheidsdatum op basis van de gemeten condities is ook een mogelijkheid, waardoor minder product voortijdig eindigt in de vuilnisbak.

Daarnaast zijn de leveranciers veel beter in staat om kwaliteitsgaranties te geven. Met gedetailleerde informatie over kwaliteit wordt direct verspilling tegengegaan. Iemand weet immers of iets snel zal bederven en kan daarop actie ondernemen voordat het te laat is. Tegelijkertijd worden claims en de zorgen en energie om vervangend product te regelen voorkomen.

Op consumentenniveau kan in de toekomst gedacht worden aan integratie met intelligente koelkasten en smart online plannen en bestellen.

Er is veel tijd en energie gestoken in het verlagen van de kosten van de sensor tag. Dataloggers die temperatuur en luchtvochtigheid meten kosten al snel 15 tot 20 euro. De ontwikkelde tag is potentieel goedkoper, met een prijs van 0,25 tot 1 euro per stuk. Dit maakt de tag aantrekkelijk in grote hoeveelheden op verpakkingsniveau (doos, krat, pallet) te gebruiken voor de monitoring van kwaliteit.

## Volgende stap

De technologie is niet de beperkende factor, het proof-of-principle is geleverd. De losse componenten moeten echter nog geïntegreerd worden tot één systeem. De snelheid van de introductie wordt bepaald door het bedrijfsleven zelf. Wie heeft de grootste behoefte en noodzaak om dergelijk technologie te implementeren? In potentie biedt deze innovatie veel voordelen voor alle schakels in de

versketen: beperken van voedselverspilling, verhogen van efficiency en traceerbaarheid.

De integratie van kwaliteitsverloopmodellen in bestaande systemen behoort ook tot de mogelijkheden. Er zijn immers ketens waarin omgevingscondities reeds gemonitord worden en waarin deze data ook door meetsystemen (anders dan de sensor tag) kunnen worden geleverd.

## Over de auteur

De auteur is Scientist Postharvest Technology bij Wageningen UR Food & Biobased Research (unit Fresh Food and Chains).

## Meer informatie:

Wageningen UR Food & Biobased Research  
Postbus 17  
6700 AA, Wageningen  
Bornse Weilanden 9  
6708 WG, Wageningen  
T: +31 (0) 317 480 208  
E: eelke.westra@wur.nl  
I: [www.wageningenUR.nl/fbr/postharvest](http://www.wageningenUR.nl/fbr/postharvest)